

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada perusahaan Bonekamu yang berlokasi di Jl. Sarangan 266 Desa Karangpandan, Kec.Pakisaji, Kabupaten Malang, Jawa Timur 65162. Perusahaan Bonekamu merupakan perusahaan produksi boneka yang terkenal di Kabupaten Malang yang mengalami pemborosan proses produksi yang tidak memiliki nilai tambah (*non value added*).

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan pada perusahaan Bonekamu merupakan penelitian terapan (*applied research*). Penelitian ini digunakan untuk memecahkan permasalahan yang menyangkut perusahaan dengan menggunakan teori yang menekankan pada pemecahan masalah-masalah praktis.

Penelitian ini diarahkan untuk memberikan masukan atau mendukung pengambilan keputusan, mengembangkan suatu produk sehingga produk tersebut memiliki kualitas yang memenuhi standart dan untuk dijadikan tindakan pemecahan masalah yang ada, agar dari penjabaran tersebut dibagi menjadi tiga, penelitian evaluasi, penelitian dan pengembangan dan tindakan (Azwar,2010). Pada penelitian ini peneliti mengamati 36 kali proses produksi pada perusahaan Bonekamu yang dilakukan penelitian secara langsung datang ke perusahaan untuk pengamatan.



C. Definisi Operasional dan Variabel

Menurut Sugiyono (2014) operasional adalah penentuan konstrak atau sifat yang akan dipelajari sehingga menjadi variabel yang dapat diukur. Definisi operasional menjelaskan cara tertentu yang digunakan untuk meneliti dan mengoperasikan konstrak, sehingga memungkinkan bagi peneliti yang lain untuk melakukan replikasi pengukuran dengan cara yang sama atau mengembangkan cara pengukuran konstrak yang lebih baik. Kegiatan operasi merupakan kegiatan menciptakan barang dan jasa yang ditawarkan perusahaan kepada konsumen.

Dari definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa derfinisi operasional merupakan suatu kegiatan yang berhubungan dengan produksi atau pembuatan barang dan jasa atau kombinasinya melalui proses transformasi dari input sumber daya produk menjadi output yang diinginkan. Adapun definisi operasional pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Diagram alir

- a. Jarak tempuh : Jarak antara satu proses selanjutnya berupa waktu yang ditempuh dalam proses produksi dengan satuan menit, detik, dan barang yang dihasilkan.

Indikator : Jarak tempuh yang dimaksud pada perusahaan Bonekamu standart waktu setiap proses produksi yang ditentukan perusahaan.

- b. Waktu : Perhitungan lamanya proses produksi yang dilakukan oleh perusahaan untuk menyelesaikan suatu produk.

Indikator : Lamanya proses produksi pada perusahaan bonekamu dari proses pembuatan pola menuju tahap selanjutnya proses pembordiran dan sampai dengan terakhir *packing*.

- c. Diagram : Simbol dalam proses produksi berfungsi sebagai langkah untuk menggambarkan suatu kejadian yang dialami oleh perusahaan agar mudah saat diolah.

Indikator : Standar simbol ini merupakan langkah yang mempermudah mengetahui proses awal hingga akhir dari suatu proses awal hingga akhir dari suatu proses yang terdiri dari 5 macam seperti gambar berikut :



Sumber : Heizer dan Render (2017)

Gambar. 3.1 Simbol Diagram Alir proses

1) Operasi

Merupakan seluruh kegiatan proses produksi yang berfungsi menambahkan sesuatu, mengubah atau membuat.

Indikator : pada Perusahaan Bonekamu operasi meliputi proses awal pemotongan kain untuk sampai dengan kegiatan akhir kegiatan *packing*, dan proses pengoperasian mesin untuk menjahit.

2) Inspeksi

Pengecekan untuk seluruh kegiatan proses produksi pada

perusahaan berjalan sesuai yang telah ditetapkan oleh perusahaan dalam rantai produksinya.

Indikator : adanya pengawasan terhadap kinerja karyawan maupun mesin seperti pengecekan dalam hal kecacatan suatu produk (sortir).

3) Transportasi

Aktivitas yang digunakan untuk pemindahan suatu material ke proses selanjutnya. Yang dilakukan secara mesin maupun manual.

Indikator : Transportasi yang dimaksud pada perusahaan pemindahan dari *material* satu ke proses yang lain.

4) Menunggu

Sebuah kegiatan atau aktivitas yang ada pada perusahaan yang dilakukan ketika kegiatan suatu barang sedang dikerjakan dan dengan menunggu kegiatan satu dengan kegiatan yang lainnya.

Indikator : menunggu yang dimaksud adalah proses penjahitan dan proses pengisian dakron pada boneka yang memiliki jeda waktu untuk proses selanjutnya.

5) Menyimpan

Aktivitas penyimpanan barang atau mesin (peralatan) untuk kegiatan proses produksi di perusahaan.

Barang yang disimpan belum jadi sampai sudah jadi sebagai bahan pada proses produksi.

Indikator : penyimpanan yang dimaksud adalah kain bahan boneka yang sudah disortir untuk dikirim.

- d. Deskripsi Proses : Hasil alur dari semua proses produksi yang dilakukan perusahaan mulai tahap jarak tempuh, waktu dan simbol diagram.

Indikator : Adanya catatan proses tersebut berjalan dengan baik maupun terdapat pemborosan selama proses produksi.

2. Diagram Sebab – Akibat (*Fishbone*)

- a. Manusia : Para tenaga kerja yang melakukan kegiatan proses produksi.

Indikator : Tenaga kerja dapat melakukan kerja dengan ketetapan waktu dalam proses produksi yang sudah ditetapkan di perusahaan Bonekamu.

- b. Mesin : Merupakan alat yang dipergunakan untuk mendukung proses produksi.

Indikator : Mesin yang digunakan saat proses produksi diantaranya mesin jahit, mesin printing dan mesin bordir mengalami kekurangan atau cukup.

- c. Metode : Dalam proses produksi di perusahaan Bonekamu terdapat instruksi kerja atau perintah kerja yang harus diikuti dalam proses produksi.

Indikator : Setiap instruksi yang diberikan sesuai dengan standart operasional prosedur dalam proses produksi.

d. Material : Merupakan bahan baku yang dipergunakan oleh perusahaan sebagai bahan untuk membuat berbagai macam boneka.

Indikator : Bahan baku kain yang digunakan dengan kualitas standart dan keawetan dari isian maupun benang yang tidak mudah menyusut.

e. Measurement : Merupakan pengukuran atau inspeksi dari proses produksi di perusahaan.

Indikator : standart waktu yang diberikan untuk proses produksi.

f. Lingkungan : Merupakan lingkungan sekitar perusahaan terutamanya pada proses rantai produksi.

Indikator : Kondisi lingkungan sekitar perusahaan maupun rantai proses produksi atau ruangan yang digunakan.

3. Metode TRIZ

a. Identifikasi masalah : Mengidentifikasi permasalahan yang ada pada perusahaan mulai dari proses awal sampai dengan akhir produksi.

Indikator : Mengidentifikasi permasalahan dengan mempertimbangkan faktor penyebabnya.

b. Solusi : Pengelompokkan permasalahan yang ada di perusahaan dengan memisahkan permasalahan dan mengidentifikasi penyebab permasalahan.

Indikator : Mengidentifikasi permasalahan dan mencari solusi perbaikan atas masalah yang dialami perusahaan dengan melihat 39 parameter.

- c. Penentuan Solusi : Setelah adanya permasalahan pada perusahaan selanjutnya mengidentifikasi permasalahan yang terjadi, hal yang dilakukan menemukan solusi perbaikan.

Indikator : Penentuan solusi diharapkan sebagai usaha perbaikan atas permasalahan yang dialami perusahaan. Agar dapat berjalan secara efisien dan lebih baik kedepannya dengan mempertimbangkan 40 prinsip pada TRIZ.

D. Jenis dan Sumber Data

a. Data primer

Data primer merupakan sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data atau dengan kata lain data yang diperoleh secara langsung dari sumbernya tanpa melalui perantara (Sugiyono, 2013). Dengan memperoleh data berdasarkan wawancara dengan pemilik perusahaan Syamsul Arifin dan dua karyawan yang dipercayai Anis dan Luluk. Adapun Data primer yang diperoleh dalam penelitian adalah data yang diperoleh langsung dari perusahaan meliputi 36 kali proses produksi yang meliputi waktu proses berlangsung, dan jarak yang dibutuhkan untuk tiap elemen pada rantai produksi.

b. Data Sekunder

Data sekunder merupakan sumber data yang tidak langsung diberikan kepada pengumpul data guna memperoleh informasi (Sugiyono, 2013).

Sehingga dapat disimpulkan data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu Data waktu standart proses produksi, Manusia dan Material.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Wawancara

Menurut Ratna (2010) Wawancara (interview) adalah cara-cara untuk memperoleh data dengan berhadapan langsung, bercakap-cakap, baik antara individu dengan individu maupun individu dengan kelompok. Wawancara melibatkan dua komponen, pewawancara yaitu berupa penelitian itu sendiri dan orang yang di wawancarai. Adapun wawancara dalam penelitian ini dilakukan dengan pemilik perusahaan Syamsul Arifin dan dua karyawan yang dipercayai Anis dan Luluk. Data yang diperoleh dari wawancara adalah data jumlah produksi yang dihasilkan, proses produksi, masalah atau kendala selama melakukan proses produksi, kualitas suatu produk.

b. Observasi

Menurut Sanusi (2010) Observasi adalah pengamatan dan pencatatan secara teliti dan sistematis atas gejala-gejala (fenomena) yang sedang diteliti. Metode observasi sering kali diartikan sebagai pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala yang dampak pada subyek penelitian. Observasi yang dilakukan pada penelitian ini adalah untuk

mengamati secara langsung dan mencari data tentang aktivitas proses produksi, waktu proses, mesin, metode dan tata letak ruangan.

c. Dokumentasi

Menurut Sugiyono (2013) Dokumen merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu, dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang. Adapun data yang diperoleh dari dokumentasi data struktur organisasi, data karyawan, visi misi dan slogan perusahaan, jam kerja karyawan, data permintaan produk, hasil produk, foto produk, *supplier*.

F. Teknik Analisis Data

Permasalahan dalam penelitian ini merupakan permasalahan mengenai proses produksi yaitu sering terjadinya pemborosan dalam pemindahan material ke proses lain, serta adanya pemborosan waktu yang dilakukan di bagian proses produksi. Setiap proses pada suatu perusahaan pasti pernah mengalami permasalahan dalam hal proses pada rantai produksinya. Tidak terkecuali pada Perusahaan Bonekamu yang dijadikan objek penelitian oleh peneliti.

Dalam penelitian ini menggunakan 3 alat analisis yang pertama diagram alir digunakan untuk menggambarkan proses yang berlangsung sejak awal hingga akhir, selanjutnya Diagram sebab-akibat (*fishbone*) digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan pemborosan yang ada di perusahaan dan yang terakhir menggunakan metode TRIZ untuk menemukan solusi perbaikan atas permasalahan yang dialami perusahaan dengan

mempertimbangkan agar proses produksi di perusahaan lebih efektif dan efisien. Adapun penjelasannya sebagai berikut :

1. Diagram Alir proses

Merupakan alat analisis yang digunakan dalam analisis dan desain proses adalah diagram alir proses. Diagram alir berguna untuk menggambarkan aliran informasi yang membantu pengendalian manajemen. Diagram alir proses merupakan suatu diagram yang menggunakan urutan-urutan dari operasi, pemeriksaan, transportasi, menunggu dan penyimpanan selama satu proses kerja berlangsung, serta didalamnya memuat informasi-informasi yang diperlukan untuk analisa seperti yang dibutuhkan dan jarak perpindahan.

Langkah-langkah membuat diagram alir proses menurut (Heizer dan Render, 2017) :

- a. Sebelah kiri paling atas memberikan informasi nomor peta, nama, kapasitas dan efisiensi.
- b. Bagian tengah atas memberikan informasi nama perusahaan, *engineering consultant* dan grafik proses.
- c. Sebelah kanan atas biasa diisi dengan informasi nama instruktur, tanggal dipetakan dan tanggal pengesahan.
- d. Data yang diproses berada diatas horizontal yang menunjukkan data tersebut masuk kedalam proses.
- e. Lambang dibuat dalam arah vertikal, yang menunjukkan terjadinya perubahan proses.

- f. Penomoran kegiatan pemeriksaan diberikan tersendiri dan prinsipnya sama dengan penomoran proses operasi.
- g. Produk yang paling baik membutuhkan operasi, harus dipetakan pertama kali, dipetakan dengan garis vertikal disebelah kanan. Selanjutnya dibentuk sesuai dengan macam-macam subjek yang akan diteliti. Membuat berbagai macam simbol proses yang ada didalam proses produksi diperusahaan. Mengurutkan berbagai macam proses produksi diperusahaan. Mengurutkan berbagai macam proses dari mulai awal hingga akhir proses pembuatan. Adanya kolom jarak proses produksi, waktu proses, simbol diagram alir dan deskripsi dari setiap proses produksi.

Dilaksanakan Bagan Diagram Alir Proses sebagai berikut :

Metode	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	DIAGRAM ALIR PROSES Metode yang	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>
SUBJEK YANG			
<u>PROSES PEMBUATAN</u>			
BAGIAN	DIAGRAM OLEH	LEMBAR	NO.

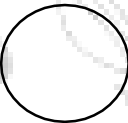

JARAK TEMPUH DALAM KAKI (meter)	WAKTU DALAM SIMBOL DIAGRAM JAM	DESKRIPSI PROSES

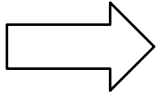
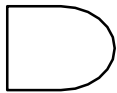
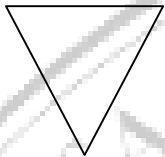


Sumber : Heizer dan Render (2017)

Gambar. 3.2 Diagram Alir proses

Dalam gambar diagram alir proses terdapat simbol-simbol yang merupakan pengelompokkan dari simbol inibisa dilihat langkah atau pun kejadian yang dialami oleh produk tersebut saat diolah. Jika menggunakan diagram alir ini suatu proses akan dimulai dan diakhiri secara rinci dengan menggunakan lima macam simbol yang ada mulai dari operasi, inspeksi, transportasi, menunggu dan menyimpan. Dalam diagram alir ini fungsinya memuat informasi – informasi yang diperlukan untuk analisa seperti waktu yang dibutuhkan dan jarak perpindahan suatu proses ke proses yang lain. Berikut adalah gambar beserta dengan penjelasannya :

Simbol	Nama kegiatan	definisi kegiatan
	Operasi	Kegiatan operasi yang terjadi apabila benda kerja mengalami perubahan sifat, baik fisik maupun kimianya. Operasi merupakan kegiatan yang paling banyak terjadi dalam suatu proses yang biasanya terjadi di suatu mesin atau stasiun kerja.
	Inspeksi	Kegiatan pemeriksaan terhadap benda kerja atau peralatan, baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Pemeriksaan biasanya dilakukan terhadap suatu objek dengan cara membandingkan obyek tersebut dengan suatu standart tertentu.
		Kegiatan transportasi terjadi apabila

	Transportasi	benda kerja, pekerja atau perlengkapan mengalami perpindahan tempat yang bukan merupakan bagian dari suatu proses operasi.
	Menunggu	Kegiatan menunggu (<i>delay</i>) yaitu dimana material sementara untuk menunggu proses lebih lanjut.
	Menyimpan	Kegiatan menyimpan benda kerja untuk waktu yang cukup lama. Jika benda tersebut akan diambil kembali, biasanya melakukan prosedur perizinan tertentu. Prosedur perizinan dan lamanya waktu adalah dua hal yang membedakan antara kegiatan menunggu dan penyimpanan.

Sumber: Aulia Ishak (2010)

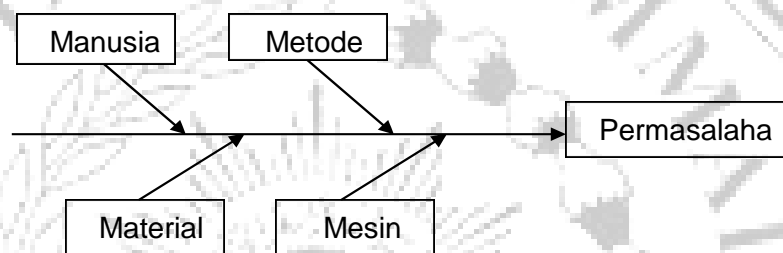
Gambar 3.3 Simbol Diagram Alur Proses

2. Diagram Sebab Akibat (*Fishbone*)

Selanjutnya dalam penerapan alat analisis diagram penyebab dan efek atau biasa juga disebut diagram *fishbone* (tulang ikan) terdapat 6 penyebab didalam sebuah proses yakni material, mesin, tenaga kerja, dan metode, lingkungan pengukuran. Di dalam perusahaan yang menggunakan diagram penyebab dan efek diperlukan tim yang mampu untuk menangani secara langsung maupun tidak langsung proses pelaksanaannya. Perusahaan juga perlu melakukan pemikiran secara lebih untuk menemukan sebab yang mungkin yang kemudian dilakukannya proses analisis.

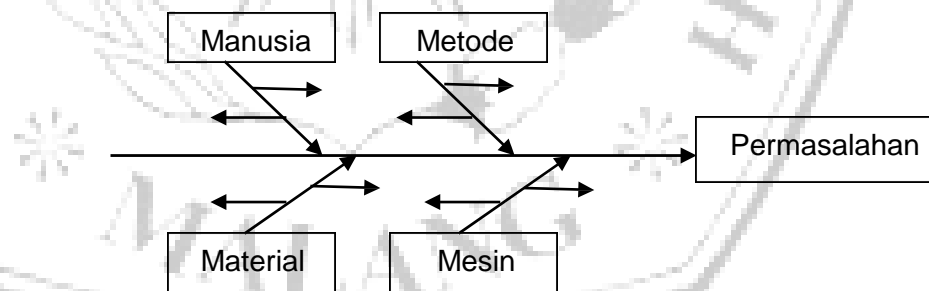
Langkah-langkah dalam membuat metode sebab akibat (*fishbone*) menurut Heizer, Render (2011) sebagai berikut :

- a. Tabel untuk mengidentifikasi permasalahan dari masing-masing bagian proses produksi
- b. Pengelompokkan permasalahan dan penyebab dengan mengisi tersier, primer, sekunder.
- c. Garis *horizontal* dengan tanda panah pada ujung sebelah kanan dan suatu kotak di depannya yang berisi masalah yang diteliti.
- d. Menuliskan penyebab utama dalam kotak yang dihubungkan ke arah garis utama.



Sumber Heizer and Reder (2011), diolah
Gambar 3.4 Diagram Sebab-Akibat

- e. Menuliskan penyebab kecil disekitar penyebab utama dan menghubungkan dengan penyebab utamanya.



Sumber Heizer and Reder (2011)

Gambar 3.4 Diagram Sebab-Akibat

- f. Menentukan sebab-sebab potensial dari permasalahan dan menentukan penyebab yang paling dominan dari permasalahan yang terjadi.
- g. Menentukan rencana penanggulangan untuk memecahkan permasalahan yang ada.

Dari diagram sebab-akibat akan ditemukan penyebab terjadinya kesalahan dalam proses produksi. Yang nantinya akan dilakukan pengolahan terkait penyelesaian ataupun kesimpulan mengenai penyebab dari permasalahan yang terjadi.

3. Metode TRIZ (*Theoriya Reheniya IzobreatateIskikh Zadact*)

Selanjutnya alat analisis yang digunakan merupakan alat analisis yang membantu menyelesaikan permasalahan dengan dasar berbagai macam penyebab masalah yang terjadi dalam menghilangkan pemborosan, dan penyelesaian masalah secara terstruktur yang mampu menemukan atau pengembangan ide-ide baru dengan cara meminimalisir prinsip-prinsip inovatif yang nantinya akan menghasilkan sebuah solusi untuk perbaikan pada perusahaan. Proses perbaikan dengan metode TRIZ memiliki tiga tahapan sebagai berikut (Hartono, Markus et al 2018):

- a. Penyebab permasalahan

Tahapan ini dijabarkan mengenai penyebab permasalahan pada atribut yang ingin diperbaiki yaitu dengan menggambarkan model sebab-akibat dari atribut yang ingin diperbaiki untuk

mengetahui apa saja yang berpengaruh terhadap terjadinya permasalahan pada atribut serta kontradiksi yang muncul dari hal-hal yang berkaitan dengan permasalahan tersebut. Serta menentukan parameter yang ingin ditingkatkan atau dieleminasi.

Pada saat penentuan definisi masalah, perlu dilakukan analisis sistem dari suatu atribut layanan terlebih dahulu. Pendefinisian masalah meliputi deskripsi masalah dan menentukan *ideal final result* (IFR). Kemudian menentukan karakteristik apa yang harus diperbaiki dari atribut layanan fleksibilitas pengiriman dengan membuat tabel elemen utama sistem untuk atribut fleksibilitas layanan. Berikut adalah tahapan untuk menentukan masalah (Hartono, Markus et. Al 2018): :

- 1) Membuat nama sistem
- 2) Membuat tujuan sistem atau hasil yang diharapkan (IFR)
- 3) Membuat tabel elemen utama dalam sistem dan fungsinya.

Berikut contoh dari tabel tahapannya :

Tabel. 3.1 Elemen Utama Sistem

No	Nama Bagian	Fungsi
----	-------------	--------

Sumber : Hartono, Markus et.al (2018)

- 4) Membuat deskripsi operasi dalam sistem
- b. Solusi permasalahan akan dicari kontradiksi dan tahapan ini akan dicari kontradiksi yang muncul dari atribut yang ingin diperbaiki

untuk kemudian diminimalkan sehingga didapatkan solusi perbaikan. Kontradiksi yang ditemukan kemudian diminimalkan atau dieleminasi menggunakan *separation principles* dan 40 *principles of invention* sehingga dapat menemukan solusi perbaikan. Berikut adalah tabel hasil formulasi teknik kontradiksi dengan menggunakan 4 *separation principles* :

Tabel 3.2 Hasil Formulasi Teknik Kontradiksi

No.	Teknik Kontradiksi	Koordinat Matrix	Prinsip yang Disarankan	Nama prinsip yang Disarankan
-----	--------------------	------------------	-------------------------	------------------------------

Sumber : Hartono, Markus et al (2018)

Pada tahap ini, 39 parameter teknis diterapkan pada parameter yang ingin diubah serta kontradiksi apa saja yang muncul. Berikut adalah 39 parameter TRIZ :

Tabel 3.3 39 Parameter TRIZ

No	Parameter	No	Parameter
1.	Berat benda bergerak (<i>weight of moving object</i>)	21.	Daya (<i>power</i>)
2.	Panjang objek bergerak (<i>weight of stationary object</i>)	22.	Kehilangan energi (<i>loss of energy</i>)
3.	Panjang objek tak bergerak (<i>length of moving object</i>)	23.	Kehilangan zat (<i>loss of substance</i>)
4.	Luas objek bergerak (<i>length of stationary of object</i>)	24.	Kehilangan informasi (<i>loss information</i>)
5.	Luas objek bergerak (<i>area of moving object</i>)	25.	Kehilangan waktu (<i>loss pf time</i>)

-
- | | |
|---|--|
| 6. Luas objek tak bergerak
(<i>area of stationary object</i>) | 26. Kuantitas bahan dan materi (<i>quantity of substance or quantity of matter</i>) |
| 7. | |
| 8. Volume objek bergerak
(<i>volume of moving object</i>) | 27. Keandalan
(<i>reliability</i>) |
| 9. Volume objek tak bergerak
(<i>volume of stationary object</i>) | 28. Akurasi pengukuran
(<i>measurement accuracy</i>) |
| 10. Kecepatan (<i>speed</i>) | 29. Manufaktur presisi
(<i>manufacturing precision</i>) |
| 11. Angkatan (<i>force</i>) | 30. Bahaya eksternal mempengaruhi objek
(<i>external harm affects the object</i>) |
| 12. Stress atau tekanan (<i>stress of pressure</i>) | 31. Faktor berbahaya objek yang dihasilkan (<i>object Generated harmful factors</i>) |
| 13. Bentuk (<i>shape</i>) | 32. Kemudahan pembuatan
(<i>ease manufacture</i>) |
| 14. Stabilitas komposisi objek
(<i>stability of objects</i>) | 33. Kemudahan operasi
(<i>ease operation</i>) |
| 15. Kekuatan (<i>strength</i>) | 34. Kemudahan perbaikan
(<i>ease of repair</i>) |
| 16. Durasi tindakan oleh objek bergerak
(<i>duration of action By a moving object</i>) | 35. Adaptasi atau fleksibilitas
(<i>adaptability or Versality</i>) |
-

-
- | | |
|---|---|
| 17. Durasi tindakan oleh objek Tak bergerak (<i>duration of Stationary object</i>) | 36. Kompleksitas action by a perangkat (<i>device of complexity</i>) |
| 18. Suhu (<i>temperature</i>) | 37. Kesulitan mendeteksi Atau mengatur (<i>difficulty of detecting And measuring</i>) |
| 19. Intensitas pencahayaan (<i>illumination intensity</i>) | 38. Tingkat otomasi (<i>extent of automation</i>) |
| 20. Penggunaan energi dengan Objek bergerak (<i>use of Energy by a moving</i>) | 39. Produktivitas (<i>productivity</i>) |
| 21. Penggunaan energi dengan Objek tak bergerak (<i>use of Energy by a stationary object</i>) | |
-

- c. Penentuan solusi pada tahapan ini dilakukan evaluasi terhadap solusi yang telah didapatkan. Penentuan solusi permasalahan dilakukan berdasarkan 40 prinsip inovatif TRIZ hal ini bertujuan untuk mengetahui solusi perbaikan mana saja yang layak dan memungkinkan untuk diaplikasikan berdasarkan kelayakan situasi.

Berikut adalah tabel pembahasan solusi dan kelayakan kontradiksi (Hartono, Markus et al 2018) :

Tabel 3.4 Pembahasan Solusi dan Kelayakan Kontradiksi

Prinsip Sub-prinsip	solusi	kelayakan	Alasan
Prinsip Sub-prinsip	solusi	kelayakan	Alasan
Prinsip Sub-prinsip	solusi	kelayakan	Alasan

--	--	--	--

Sumber : Hartanto, Markus et al (2018)

Tabel 3.5 40 Prinsip infention of TRIZ

No	Parameter	No	Parameter
1.	Membagi menjadi ruas ruas (<i>segmentation</i>)	21.	Melakukan proses atau tahapan tertentu (<i>skipping</i>)
2.	Memisahkan satu bagian (<i>taking out</i>)	22.	Menggunakan faktor berbahaya untuk Perbaikan (<i>blessing in Disguise</i>)
3.	Kualitas lokal (<i>local quality</i>)	23.	Memperkenalkan Umpan balik untuk Meningkatkan proses (<i>feedback</i>)
4.	Merubah bentuk simetri menjadi Asimetri (<i>asymmetry</i>)	24.	Perantara (<i>intermediary</i>)
5.	Menggabungkan suatu objek yang Identik (<i>merging</i>)	25.	Membuat suatu objek untuk melayani dirinya Sendiri (<i>self-service</i>)
6.	Memaksimalkan semua fungsi (<i>universality</i>)	26.	Menyalin sebuah objek atau system (<i>copying</i>)
7.	Menempatkan suatu objek lain (<i>nesting</i>)	27.	Menggunakan objek yang identik dan lebih Murah (<i>cheap-short living object</i>)
8.	Menggabungkan objek mekanis Dengan benda lain (<i>anti-weight</i>)	28.	Mengganti alat menjadi alat sensorik (<i>mechanics substitution</i>)
9.	Anti tindakan awal (<i>preliminary Anti-action</i>)	29.	Menggunakan gas dan bagian cair dari suatu Objek (<i>pneumatics and Hydraulics</i>)

-
- | | |
|---|--|
| 10. Tindakan awal sebelum hal Tersebut dibutuhkan (<i>preliminary action</i>) | 30. Kerangka yang mudah disesuaikan dan bagian lapisan tipis (<i>flexible shells and thin films</i>) |
| 11. Menyiapkan kondisi darurat Terlebih dahulu (<i>beforehand cushioning</i>) | 31. Membuat objek atau system yang bisa disisipkan (<i>porous materials</i>) |
| 12. Menyiapkan objek paling dekat (<i>equipotentiality</i>) | 32. Perubahan warna (<i>color changes</i>) |
| 13. Membalikkan objek yang rumit Menjadi lebih mudah (<i>inverse</i>) | 33. Membuat objek berinteraksi dengan Lainnya pada bahan Yang sama (<i>homogeneity</i>) |
| 14. Merubah objek datar menjadi bulat (<i>spheroidality</i>) | 34. Pembuangan dan memulihkan (<i>discarding and recovering</i>) |
| 15. Membuat objek menjadi optimal (<i>dynamics</i>) | 35. Perubahan parameter (<i>parameter changes</i>) |
| 16. Memperbaiki objek secara bertahap (<i>partial or excessive actions</i>) | 36. Menggunakan fenomena yang terjadi pada masafase (<i>phase transitions</i>) |
| 17. Menggabungkan beberapa dimensi (<i>another dimension</i>) | 37. Ekspansi termal lainnya untuk Suatu objek (<i>thermal expansion strategic expansion</i>) |
| 18. Meningkatkan frekuensi (<i>mechanical vibration</i>) | 38. Oksidant yang kuat (<i>strong oxidant boosted interactions</i>) |
| 19. Tindakan periodik (<i>periodic Action</i>) | 39. Atmosfir tanpa daya (<i>inert atmosphere</i>) |
| 20. Kelanjutan untuk tindakan yang | 40. Material komposit |
-

Berguna (*continuity of useful
Action*)

(*composite material*)

Sumber : Hartono, Markus et. al (2018)

